

**Einrichtung zum Ab- und Anklappen eines Wischarms einer
Scheibenwischvorrichtung an eine Kraftfahrzeugscheibe**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ab- und Anklappen eines Wischarms einer Scheibenwischvorrichtung an eine Scheibe eines Kraftfahrzeuges, wobei die Einrichtung mindestens zwei Federelemente aufweist, die den Wischarm in einer stabilen von der Fahrzeugscheibe weggeklappten Position halten, und die den Wischarm im Wischbetrieb gegen die Fahrzeugscheibe drücken.

Aus dem Stand der Technik sind gelenkfreie Wischarme bekannt, die anstelle eines Gelenkes mit der eingangs genannten Einrichtung ausgerüstet sind. Dabei unterscheidet man im wesentlichen zwei Bauformen. Eine erste Bauform weist zwei nebeneinander angeordnete Federelemente auf. Die beiden Federelemente sind mit ihrem einen Ende V-förmig an einem gemeinsamen einteiligen Verbindungselementes angeordnet. Ein Teil eines zweiteiligen Verbindungselementes ist jeweils am anderen Ende eines der Federelemente angebracht. Bei der Montage werden die V-förmig angeordneten Federelemente gegeneinander gedrückt, und die beiden Teile des zweiteiligen Verbindungselements durch ein Befestigungsmittel, beispielsweise durch einen Niet, miteinander befestigt. Durch das Gegeneinanderdrücken der V-förmig zueinander angeordneten Federelemente entsteht in den Federelementen eine Torsionskraft. Diese Torsionskraft hat ein Verschwenkmoment zur Folge, so dass ein mit einer solchen Einrichtung ausgestatteter Wischarm von der Scheibe weggeklappt oder an die Scheibe hingeklappt werden. Nachteilig ist jedoch

bei diesen aus dem Stand der Technik bekannten Einrichtungen, dass sie relativ aufwändig zu montieren sind und einen relativ hohen Werkzeugverschleiß und Materialverschnitt zur Folge haben.

Bei einer zweiten Bauform sind drei Federelemente nebeneinander angeordnet. Dabei ist entweder das mittlere Federelement länger als die beiden äußeren oder die beiden äußeren Federelemente sind länger als das mittlere Federelement. Die drei Federelemente weisen an ihren beiden Enden jeweils ein gemeinsames Verbindungselement auf, wobei ein Verbindungselement einteilig mit den Federelementen verbunden ist, und das zweite Verbindungselement in einem Extramontageschritt an den Federelementen befestigt werden muss. Bei der Befestigung des längeren Federelementes mit dem Verbindungselement muss das längere Federelement gebogen werden. Dieses gebogene Federelement hat ebenfalls ein Verschwenkmoment zur Folge, so dass ein mit dieser Einrichtung ausgestatteter Wischarm von der Scheibe weggeklappt oder an die Scheibe hingeklappt werden kann. Auch diese aus dem Stand der Technik bekannte zweite Bauform hat den Nachteil, dass sie einen relativ hohen Montageaufwand, einen relativ hohen Werkzeugverschleiß und Materialverschnitt verursacht.

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Einrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass zukünftig die Montage vereinfacht, der Werkzeugverschleiß und der Materialverschnitt reduziert werden.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Einrichtung der eingangs genannten Art, bei der erfindungsgemäß mindestens eines der mindestens zwei Federelemente mindestens ei-

nen gequetschten Bereich aufweist. Somit kann zukünftig die Einrichtung als ein einziges Teil aus einem Blech herausgestanzt werden, wobei die Federelemente an beiden Enden fest mit den die Federelemente verbindenden Verbindungselementen verbunden sind. Die Federelemente müssen also jetzt nicht mehr durch den bisher erforderlichen Extramontageschritt an einem ihrer Enden mit dem Verbindungselement befestigt werden. Um das für die Funktion der Einrichtung erforderliche Verschwenkmoment zu erzeugen, wird mindestens eines der mindestens zwei Federelemente in einem ausgewählten Bereich gequetscht. Dabei bestimmt das Maß der Quetschung die Höhe des gewünschten Verschwenkmomentes oder der gewünschten Anpresskraft des Wischarms gegen die Fahrzeugscheibe. Sinnvollerweise befinden sich die gequetschten Bereiche am Ende der Federelemente, da in der Mitte der Federelemente höhere Spannungen durch die Biegebelastung auftreten. Da die Einrichtung zukünftig als ein einziges Teil aus dem Blech herausgestanzt wird, und die Federelemente nicht mehr V-förmig abstehen, fällt zukünftig weniger Materialverschnitt an. Folglich werden der Materialverschnitt und auch der Werkzeugverschleiß deutlich reduziert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Einrichtung zwei nebeneinander angeordnete Federelemente auf, die jeweils an ihren Endbereichen durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind, wobei mindestens ein Endbereich der Einrichtung und jeweils ein Teilbereich der Verbindungselemente gequetscht sind. Somit wird durch die Quetschung in mindestens einem Endbereich der Federelemente und in einem Teilbereich der Verbindungselemente eine Kraft erzeugt, die bestrebt ist die beiden Federelemente zu spreizen. Da jedoch die Federelemente an ihren beiden Enden fest mit den Verbindungselementen verbunden sind, entsteht in den Federelementen eine Torsions-

kraft, die wiederum ein Verschwenkmoment erzeugt. Somit ist ein Verschwenken eines mit der Einrichtung ausgerüsteten Wischarms in eine stabile von der Fahrzeugscheibe weggeklappte Position möglich. Wenn der Wischarm aus der weggeklappten Position zur Scheibe hin verschwenkt wird, wird er über einen kritischen Punkt an dem das Verschwenkmoment in die entgegengesetzte Wirkrichtung umgedreht wird, verschwenkt. Dann wird der mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ausgerüstete Wischarm gegen die Scheibe gepresst, wodurch eine optimale Wischleistung erzielt wird.

In einer weiteren Ausführungsform der Einrichtung weist der Wischarm drei nebeneinander angeordnete Federelemente auf, wobei ein mittleres Federelement mit mindestens einem gequetschten Endbereich versehen ist. Alternativ ist es auch möglich, dass der Wischarm drei nebeneinander angeordnete Federelemente aufweist, wobei zwei außen angeordnete Federelemente mit mindestens einem gequetschten Endbereich versehen sind. Es ist also auch möglich, dass das den gequetschten Endbereich aufweisende Federelement auch noch einen zweiten gequetschten Endbereich aufweist, um das Verschwenkmoment oder die Anpresskraft des Wischarms an die Fahrzeugscheibe zu erhöhen. Auch bei dieser weiteren Ausführungsform kann die Einrichtung aus einem Blechteil herausgestanzt werden, wobei die Federelemente in ihren Endbereichen fest mit den Verbindungselementen verbunden sind. Durch den Quetschvorgang werden die betreffenden Federelemente verlängert, so dass das gequetschte oder die gequetschten Federelemente der Einrichtung das erforderliche Verschwenkmoment verleihen, um den mit der Einrichtung versehenen Wischarm von der Scheibe wegklappen oder an die Fahrzeugscheibe hinklappen zu können. Auch bei dieser weiteren Ausführungsform gibt es einen kritischen Punkt zwischen der

von der Scheibe weggeklappten Position und der an die Scheibe angeklappten Position des Wischarms. An diesem kritischen Punkt wird die Wirkrichtung des Verschwenkmoments umgedreht.

Zweckmäßigerweise kann die Einrichtung aus einem Blech mit konstantem Querschnitt hergestellt werden. Somit kann die Einrichtung in einem kontinuierlichen Fertigungsprozess aus einem auf einer Coil aufgewickelten Blechband herausgestanzt werden. Folglich ist es vorteilhaft die erfindungsgemäße Einrichtung in einem automatisierten Fertigungsprozess herzustellen, in dem die gequetschten Bereiche nach einem Vorstanzvorgang oder nach dem Ausstanzvorgang erzeugt werden.

Ferner betrifft die Erfindung einen Wischarm für eine Scheibenwischvorrichtung eines Kraftfahrzeuges, der erfindungsgemäß eine Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Scheibenwischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, das erfindungsgemäß mindestens einen Wischarm nach Anspruch 7 aufweist.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einrichtung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine erste Ausführungsform der Einrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt der Einrichtung aus Fig. 1 entlang der Linie A-A;

- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf eine zweite Ausführungsform der Einrichtung;
- Fig. 4 eine Detailansicht eines gequetschten Bereiches der Einrichtung aus Fig. 3;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht auf eine dritte Ausführungsform der Einrichtung;
- Fig. 6 einen gequetschten Bereich der Einrichtung aus Fig. 5.

Fig. 1 zeigt eine Einrichtung 10 eines hier nicht näher dargestellten Wischarms einer Scheibenwischvorrichtung eines Kraftfahrzeuges. Die Einrichtung 10 weist zwei Federelemente 11 auf, die jeweils an Verbindungselementen 12 miteinander verbunden sind. Die Einrichtung 10 weist in ihren beiden Endbereichen einen gequetschten Bereich 13 auf, in dem jeweils ein Endbereich der Federelemente 11 und ein Teilbereich der Verbindungselemente 12 gequetscht ist (siehe auch Fig. 2). Durch die Quetschung im Endbereich 13 wird auf die Federelemente 11 eine Spreizkraft ausgeübt, die bestrebt ist die Federelemente 11 im Endbereich 13 auseinander zu spreizen. Da jedoch die Federelemente 11 fest mit den Verbindungselementen 12 verbunden sind, können sich die Federelemente 11 nicht auseinander spreizen, so dass sie, um der Spreizkraft auszuweichen, tordieren. Die in den Federelementen 11 wirkende Torsionskraft erzeugt in der Einrichtung 10 ein Verschwenkmoment, wodurch ein mit der Einrichtung 10 versehener Wischarm von einer Fahrzeugscheibe weggeklappt werden kann oder für den Wischbetrieb an die Fahrzeugscheibe hingedrückt werden kann.

Die Fign. 3 und 4 zeigen eine Einrichtung 30 mit zwei Federelementen 31 und einem Federelement 32. Die Federelemente 31 und 32 sind miteinander an einem Verbindungselement 33 und 34 verbunden. Das Federelement 32 weist an seinen Enden einen gequetschten Bereich 35 auf. Durch den gequetschten Bereich 35 erfährt das Federelement 32 eine Verlängerung. Da das verlängerte Federelement 32 an seinen beiden Enden fest mit den Verbindungselementen 33 und 34 verbunden ist, wird das Federelement 32 durch die Verlängerung gebogen, und verleiht der Einrichtung 30 somit ein Verschwenkmoment. Durch dieses Verschwenkmoment kann ein mit der Einrichtung 30 ausgestatteter Wischarm von einer Fahrzeugscheibe abgeklappt oder für den Wischbetrieb an die Fahrzeugscheibe hingeklappt werden.

Die Fign. 5 und 6 zeigen eine dritte Ausführungsform einer Einrichtung 50. Die Einrichtung 50 weist Federelemente 51 und 52 auf, die jeweils an Verbindungselementen 53 und 54 angebunden sind. Die Federelemente 51 besitzen an ihren Enden gequetschte Bereiche 55. Durch die gequetschten Bereiche 55 werden die Federelemente 51 verlängert, so dass sie durchgebogen werden und der Einrichtung 50 ebenfalls ein Verschwenkmoment verleihen. Somit kann ein mit der Einrichtung 50 ausgerüsteter Wischarm von der Scheibe weggeklappt oder für den Wischbetrieb an die Fahrzeugscheibe hingeklappt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung (10, 30, 50) zum Ab- und Anklappen eines Wischarms einer Scheibenwischvorrichtung an eine Scheibe eines Kraftfahrzeuges, wobei die Einrichtung (10, 30, 50) mindestens zwei Federelemente (11, 31, 32, 51, 52) aufweist, die den Wischarm in einer stabilen von der Fahrzeugscheibe weggeklappten Position halten, und die den Wischarm im Wischbetrieb gegen die Fahrzeugscheibe drücken, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der mindestens zwei Federelemente (11, 31, 32, 51, 52) mindestens einen gequetschten Bereich (13, 35, 55) aufweist.
2. Einrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei nebeneinander angeordnete Federelemente (11) aufweist, die jeweils an ihren Endbereichen durch Verbindungselemente (12) miteinander verbunden sind, wobei mindestens ein Endbereich (13) der Einrichtung (10) und jeweils ein Teilbereich der Verbindungselemente (12) gequetscht sind.
3. Einrichtung (30) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie drei nebeneinander angeordnete Federelemente (31, 32) aufweist, wobei ein mittleres Federelement (32) mit mindestens einem gequetschten Endbereich (35) versehen ist.
4. Einrichtung (50) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie drei nebeneinander angeordnete Federelemente (51, 52) aufweist, wobei zwei außen angeordnete

Federelemente (51) mit mindestens einem gequetschten Endbereich (55) versehen sind.

5. Einrichtung (10, 30, 50) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einem Blech mit konstantem Querschnitt herstellbar ist.
6. Einrichtung (10, 30, 50) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie automatisch herstellbar ist.
7. Wischarm für eine Scheibenwischvorrichtung eines Kraftfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Einrichtung (10, 30, 50) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist.
8. Scheibenwischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens einen Wischarm nach Anspruch 7 aufweist.

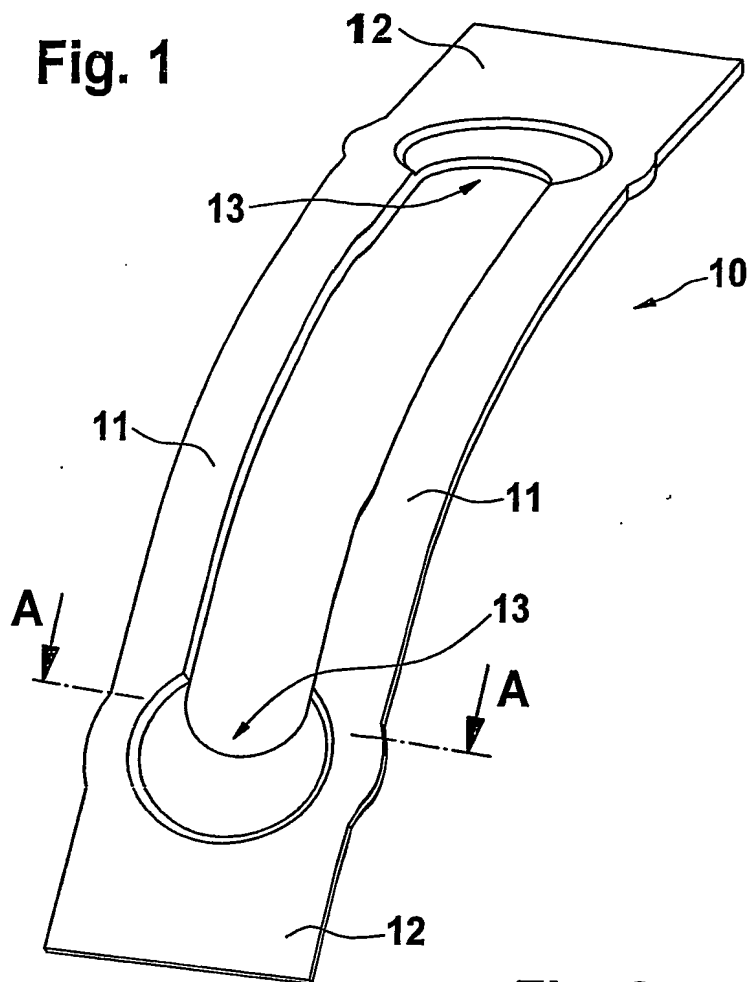
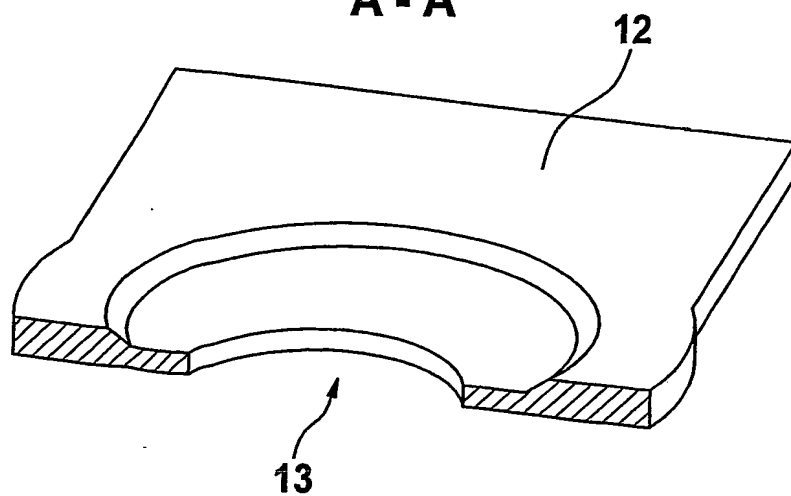
Fig. 1**Fig. 2**
A - A

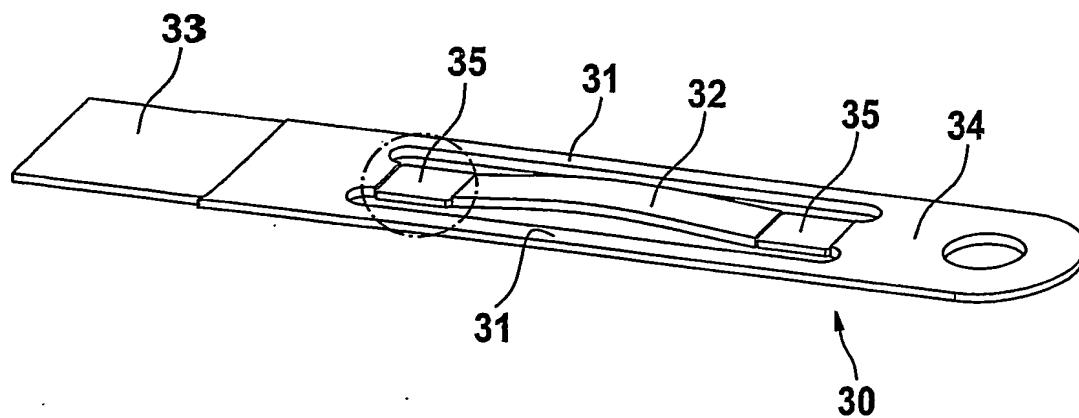
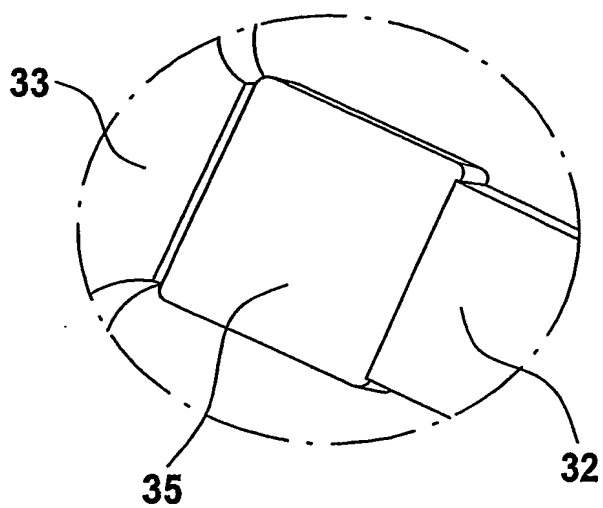
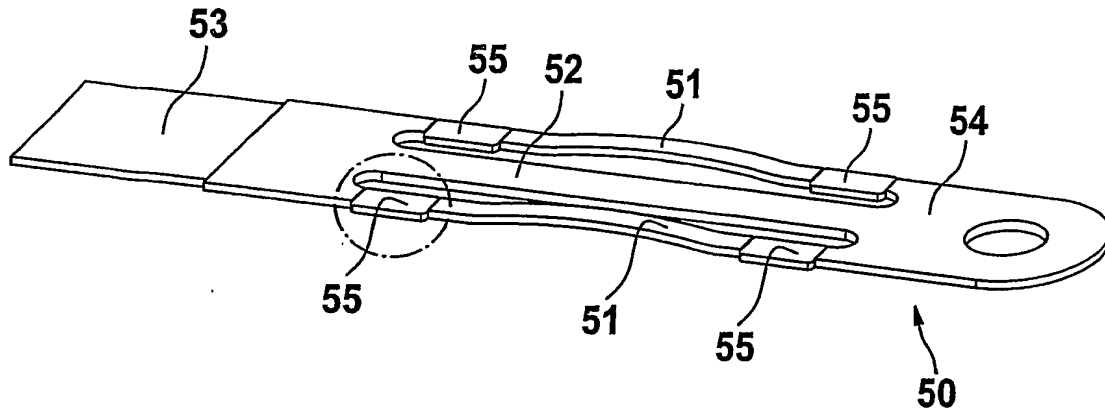
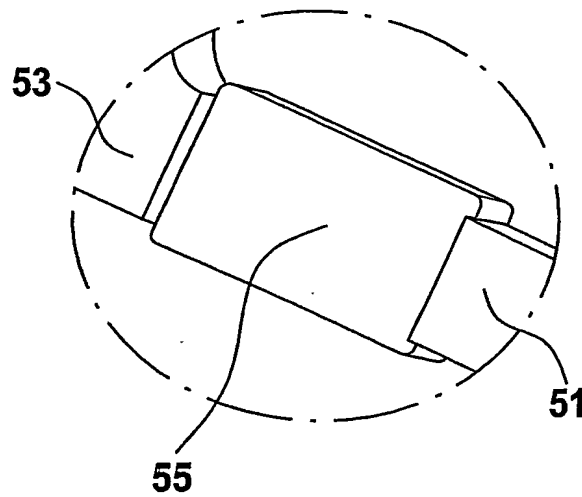
Fig. 3**Fig. 4**

Fig. 5**Fig. 6**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60S1/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 299 708 A (NAT RES DEV) 18 January 1989 (1989-01-18) column 1, line 41 - column 2, line 16; figure 4 column 2, line 29 - column 3, line 31 -----	1,2,5-8
A	DE 100 52 616 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8 May 2002 (2002-05-08) column 1, line 62 - column 3, line 32; figures 4-14 column 4, line 19 - column 6, line 8 -----	1,5-8
A	US 3 387 316 A (PEARSE JOHN P) 11 June 1968 (1968-06-11) column 1, line 5 - line 42; figures column 2, line 8 - column 5, line 2 ----- -/--	1,5-8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2004

Date of mailing of the international search report

27/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sangiorgi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001124

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 728 640 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 28 August 1996 (1996-08-28) column 1, line 42 - line 60; figures column 2, line 11 - column 3, line 24 -----	1,5-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 05, 12 May 2003 (2003-05-12) & JP 2003 025962 A (JIDOSHA DENKI KOGYO CO LTD), 29 January 2003 (2003-01-29) abstract -----	1,5-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001124

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0299708	A	18-01-1989	DE 3861358 D1 EP 0299708 A2 JP 1106755 A US 4864678 A	07-02-1991 18-01-1989 24-04-1989 12-09-1989
DE 10052616	A	08-05-2002	DE 10052616 A1 AU 2343402 A WO 0234588 A1 DE 10194659 D2 EP 1242270 A1 TW 503195 B	08-05-2002 06-05-2002 02-05-2002 09-10-2003 25-09-2002 21-09-2002
US 3387316	A	11-06-1968	NONE	
EP 0728640	A	28-08-1996	FR 2730966 A1 CN 1137990 A EP 0728640 A1	30-08-1996 18-12-1996 28-08-1996
JP 2003025962	A	29-01-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001124

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60S1/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 299 708 A (NAT RES DEV) 18. Januar 1989 (1989-01-18) Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 16; Abbildung 4 Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 31	1,2,5-8
A	DE 100 52 616 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildungen 4-14 Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 8	1,5-8
A	US 3 387 316 A (PEARSE JOHN P) 11. Juni 1968 (1968-06-11) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 42; Abbildungen Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 2	1,5-8
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sangiorgi, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 728 640 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 28. August 1996 (1996-08-28) Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 60; Abbildungen Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 24 -----	1,5-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 05, 12. Mai 2003 (2003-05-12) & JP 2003 025962 A (JIDOSHA DENKI KOGYO CO LTD), 29. Januar 2003 (2003-01-29) Zusammenfassung -----	1,5-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0299708	A	18-01-1989	DE	3861358 D1	07-02-1991
			EP	0299708 A2	18-01-1989
			JP	1106755 A	24-04-1989
			US	4864678 A	12-09-1989
DE 10052616	A	08-05-2002	DE	10052616 A1	08-05-2002
			AU	2343402 A	06-05-2002
			WO	0234588 A1	02-05-2002
			DE	10194659 D2	09-10-2003
			EP	1242270 A1	25-09-2002
			TW	503195 B	21-09-2002
US 3387316	A	11-06-1968	KEINE		
EP 0728640	A	28-08-1996	FR	2730966 A1	30-08-1996
			CN	1137990 A	18-12-1996
			EP	0728640 A1	28-08-1996
JP 2003025962	A	29-01-2003	KEINE		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.